

**PAT-NO:** JP410275545A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 10275545 A  
**TITLE:** THERMAL FUSE AND MOUNTING STRUCTURE OF THERMAL FUSE IN SECONDARY BATTERY  
**PUBN-DATE:** October 13, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NIWA, TOMOHIRO	
ARIYAMA, KAZUO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
UCHIHASHI ESTEC CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP09094823  
**APPL-DATE:** March 29, 1997

**INT-CL (IPC):** H01H037/76 , H01M002/34 , H01M010/04 , H02J007/00

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make possible mounting without increasing the housing space of a secondary battery by housing a contact member in which a heat expansive insulation material is intervened and bonded between two movable contact pieces in a hole provided through the insulation plate and providing an electrode on both faces of the insulation plate.

**SOLUTION:** A rectangular hole 11 is provided through an insulation plate 1. A mating tip ends of two movable contact pieces 21 are bonded with each other, a heat expansive insulation material 22 is filled between this mates and housed in the hole 11, the top and bottom of the hole 11 is covered, and an electrode 3 is provided to contact each movable contact tip 21. With this arrangement, the heat expansive insulation material 22 is thermally expanded with a heat expansion temperature of the heat expansive insulation material 22, a mating tip end bonding part of the movable contact tip 21 is removed, thereby being activated as a thermal fuse. The heat expansive insulation material 22 uses a thermoplastic resin or the like containing an expander in which a thermoplastic resin containing a foam

or a low-boiling point hydrocarbon micro- encapsulated by an in-site polymerization method is contained.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-275545

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 H 37/76

H 0 1 H 37/76

K

H 0 1 M 2/34

H 0 1 M 2/34

A

10/04

10/04

Z

H 0 2 J 7/00

H 0 2 J 7/00

S

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-94823

(22) 出願日

平成9年(1997)3月29日

(71) 出願人 000225337

内橋エステック株式会社

大阪府大阪市中央区島之内1丁目11番28号

(72) 発明者 丹羽 智宏

大阪市中央区島之内1丁目11番28号 内橋  
エステック株式会社内

(72) 発明者 有山 和男

大阪市中央区島之内1丁目11番28号 内橋  
エステック株式会社内

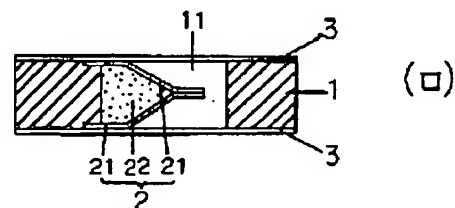
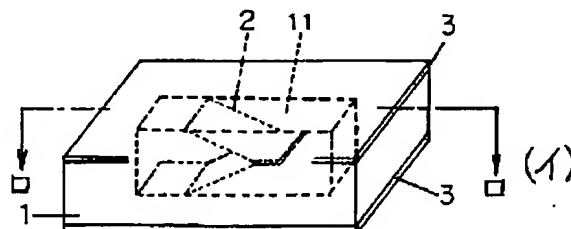
(74) 代理人 弁理士 松月 美勝

(54) 【発明の名称】 温度ヒューズ及び二次電池における温度ヒューズの取付け構造

(57) 【要約】

【課題】二次電池の収容空間を増大させることなく二次電池に取付け得る薄肉の温度ヒューズを提供する。

【解決手段】絶縁板1に孔11を貫設し、二枚の可動接触片21をそれらの間に熱膨張性絶縁物22を介在させて接合してなる接点部材2を、絶縁板1の前記の孔11に収納し、絶縁板1の両面に電極3を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】二枚の可動接触片を、それらの間に熱膨張性絶縁物を介在させて接合してなる接点部材を、孔を貫設した絶縁板のその孔に収納し、絶縁板の両面に電極を設けたことを特徴とする温度ヒューズ。

【請求項2】絶縁板が環状である請求項1記載の温度ヒューズ。

【請求項3】二次電池の安全弁周囲端部と正極蓋周囲端部との間に請求項2記載の温度ヒューズを挟持したことを特徴とする二次電池における温度ヒューズの取付け構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は温度ヒューズ、特に密閉型二次電池に取り付けて使用する温度ヒューズに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近來、携帯用電子機器等の電源として、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池等の大容量のものが多く使用されつつある。図4は、これら二次電池の一例を示し、セパレータsを介した正極pと負極nとのスパイラル巻回体Eを負極缶に収容して負極nと負極缶51'の底面とを電気的に導通し、負極缶51'の上端内に正極集電極53'を配設して正極pをこの集電極53'に電気的に導通し、負極缶51'の上端に安全弁52'及びガス放出孔541'付き正極蓋54'をガasket55'を介して封着し、安全弁52'の中央凹部521'を正極集電極53'に電気的に導通してある。而して、異常な内圧上昇時、安全弁52'が開放されて正極蓋54'のガス放出孔541'からガスが放出されると共に安全弁52'と正極集電極53'との電気的導通が遮断される。

【0003】上記のリチウムイオン電池、ニッケル水素電池等においては、容量が大きく、充電時や放電時に相当地に大きな電流が流れ、充電器や本体機器の故障時には、過電流が流れて異常発熱が惹起されることがある。従来、かかる異常発熱に対し、二次電池に温度ヒューズを取り付けておき、その異常発熱時に温度ヒューズを溶断作動させ、上記安全弁の作動を待つまでもなく、充電または放電を停止させることが公知である。この場合、二次電池の電解液の放出・飛散を防止でき、周囲の電解液汚損を回避できる有利性がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来においては、温度ヒューズを二次電池の陰極缶の外面上に取り付けており、二次電池の収納空間を大きくせざるを得ず、携帯電子機器の小型化に不利である。

【0005】本発明の目的は、二次電池の収容空間を増大させることなく二次電池に取付け得る薄肉の温度ヒューズ及び二次電池における温度ヒューズの取付け構造を

提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る温度ヒューズは、絶縁板に孔を貫設し、二枚の可動接触片をそれらの間に熱膨張性絶縁物を介在させて接合してなる接点部材を、絶縁板の前記の孔に収納し、絶縁板の両面に電極を設けたことを特徴とする構成である。本発明に係る二次電池における温度ヒューズの取付け構造は、二次電池の安全弁周囲端部と正極蓋周囲端部との間に上記の温度ヒューズを挟持したことを特徴とする構成である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1の(イ)は請求項1に係る温度ヒューズの一例を示す図面、図1の(ロ)は図1の(イ)におけるロー断面図である。図1の(イ)及び図1の(ロ)において、1は絶縁板であり、矩形の孔11を貫設してある。2は接点部材を示し、二枚の可動接触片21、21の合掌先端を接合し、その合掌間に熱膨張性絶縁物22を介在させてあり、上記絶縁板1の貫設孔11に収納してある。3、3は絶縁板1の孔11の上下を覆って接着剤または融着等によって固着した電極であり、上記接点部材2の各可動接触片21に接触されている。

【0008】上記可動接触片21、21の合掌先端の接合強度は、加熱による熱膨張性絶縁物22の膨張で切り離され得る程度の強度であり、その強度は熱膨張性絶縁物22の熱膨張力に応じて設定される。上記熱膨張性絶縁物22には、ジニトロソペンタメチレンテトラミン、アゾカルボンアミド、P-トルエンスルホニルヒドラジド、P、P'-オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド等の発泡剤を含有させた熱可塑性樹脂、低沸点炭化水素をインサイト重合法によりマイクロカプセル化した膨張剤を含有させた熱可塑性樹脂等を使用できる。上記可動接触片21には銅を使用し、合掌先端の接合を抵抗溶接やはんだ付け等により行うことができる。はんだ付けの場合は、熱膨張性絶縁物の熱膨張前に溶融するはんだを使うことにより、接合部の強度を、熱膨張性絶縁物の膨張で切り離され得る強度以上の強度とすることができ、溶融するまでの温度範囲において、より確実な接合を保持できる。上記電極3にはアルミ箔や銅箔等の金属箔を使用できる。

【0009】上記温度ヒューズにおいては、熱膨張性絶縁物22の熱膨張温度で熱膨張性絶縁物22が熱膨張され、その熱膨張により可動接触片21、21の接合箇所が離脱されることによって作動され、熱膨張性絶縁物22の熱膨張温度が作動温度に設定される。上記絶縁板1には、プラスチック（例えば、ポリエチレンテレフタレート）やセラミックスを使用できる。

【0010】図2の(イ)は請求項2に係る温度ヒューズを示す平面図、図2の(ロ)は図2の(イ)における

3

ローロ断面図であり、環状の絶縁板（セラミックス板やプラスチック板）1に孔11を貫設し、上記の熱膨張性絶縁物22を挟持した可動接触片21、21をその孔11に納め、絶縁板1の両面に金属箔の電極3を固着してある。

【0011】図3は上記請求項2に係る温度ヒューズの二次電池における取付け構造を示している。図3において、51は負極缶である。52は金属製安全弁（板厚みの途中まで切れ目を入れた放圧板を含む）であり、中央の凹部521を正極集電極53に電気的に接触させてある。54は金属製正極蓋であり、ガス放出孔541を穿設してある。Aは上記図に示した温度ヒューズであり、安全弁52の周囲端部と正極蓋54の周囲端部との間に挟み、安全弁52と温度ヒューズA及び正極蓋54の周囲端部に負極缶51の上端開口をガasket55を介してかしめ加工し、温度ヒューズの各電極3、3を安全弁52及び正極蓋54に電気的に導通させてある。上記において、温度ヒューズの環状絶縁板の輪郭形状は負極缶51の内側形状に応じ、円形、四角形、六角形、八角形等にてできる。

【0012】本発明に係る温度ヒューズが取り付けられる二次電池は、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池等の容量の大きい二次電池であり、充電時や放電時に相当に大きな電流が流れ、充電器や本体機器の故障時には、過電流が流れて発熱することがある。この発熱により、温度ヒューズの熱膨張性絶縁物22が熱膨張され、その熱膨張力で可動接触片21、21が分離されて過電流が遮断され、二次電池の発熱が停止される。この場合、熱膨張した絶縁物22が、分離された可動接触片21、21間に広がって分離可動接触片間での空隙発生を排除するから、分離した可動接触片の間隔が小さくあってもアークの発生を排除して確実に通電遮断できる。而して、絶縁板1の孔11の深さを浅くしても、従って絶縁板1を薄くしても、確実に通電遮断でき、その結果、温度ヒューズAの薄肉化により安全弁52（安全弁）と正

4

極蓋54との隔離寸法を小さくでき、二次電池の収納スペースの増大を僅小にとどめ得る。また、温度ヒューズが環状であり、温度ヒューズを二次電池の安全弁52とガス放出孔541付き正極蓋54とによる放圧機構を保持して取付けてあるから、二次電池の内圧が不測的に上昇しても、安全弁の作動により正極蓋のガス放出孔からガスを放出させて二次電池の爆裂を防止できる。

#### 【0013】

【発明の効果】本発明に係る温度ヒューズにおいては、薄肉化を図り得、二次電池の安全弁周囲端部と正極蓋周囲端部との間に挟んで二次電池に取付けることにより、二次電池の収容空間を殆ど増大させることが無く、携帯電子機器の小型性をよく保持できる。また、かかる取付において、温度ヒューズを環状にして二次電池の放圧機構を維持させてあるから、二次電池の不測の内圧上昇に対し安全弁を確実に作動させ得る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に係る温度ヒューズの一実施例を示す図面である。

20 【図2】請求項2に係る温度ヒューズの一実施例を示す図面である。

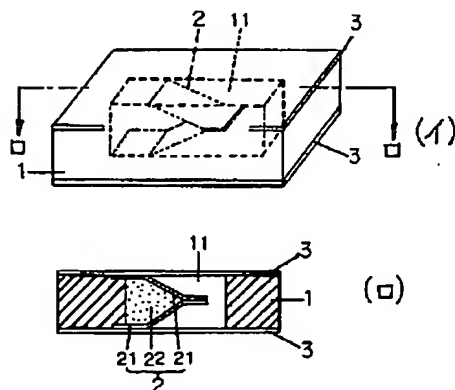
【図3】請求項3に係る二次電池における温度ヒューズの取付け構造の一実施例を示す図面である。

【図4】二次電池を示す図面である。

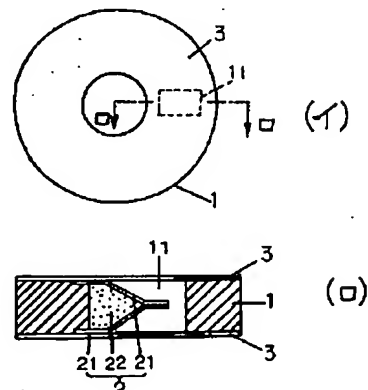
#### 【符号の説明】

1	絶縁板
11	孔
2	接点部材
21	可動接触片
22	熱膨張性絶縁物
3	電極
A	温度ヒューズ
52	安全弁
54	正極蓋
55	ガasket

【図1】



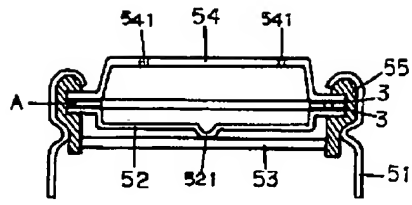
【図2】



(4)

特開平10-275545

【図3】



【図4】

